

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3609311 A1

⑯ Int. Cl. 4:  
F04D 13/08

⑯ Aktenzeichen: P 36 09 311.4  
⑯ Anmeldetag: 20. 3. 86  
⑯ Offenlegungstag: 1. 10. 87

Behördeneigentum

⑦ Anmelder:

HOMA Pumpenfabrik GmbH, 5206  
Neunkirchen-Seelscheid, DE

⑦ Vertreter:

Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 5200 Siegburg

⑦ Erfinder:

Hoffmann, Hans, 5206 Neunkirchen-Seelscheid, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Kreiselpumpe

Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit angebautem Elektromotor, insbesondere für den Einsatz als Tauchpumpe für Schmutzwasser. Die Pumpe weist eine gemeinsame Welle für den Motorläufer und das Pumpenlaufrad auf, die zwei Wellenlager hat und an der das Pumpenlaufrad fliegend angeordnet ist. Zum dichtenden Abschluß der Ständerwicklung gegenüber den Wellenlagern ist ein Spaltrohr in den Luftspalt zwischen Ständerblechen und Motorläufer eingeschoben, das gemäß der Erfindung einstückig mit einem Lagerschild für das vom Pumpenlaufrad abgewandte Wellenlager verbunden ist. Lagerschild und Spaltrohr sind insbesondere als Tiefziehteil aus Blech gefertigt, wobei ein ebenfalls einstückig mit diesen ausgebildetes koaxiales Mantelrohr einen zylindrischen Raum zur Aufnahme des Ständerblechpakets bilden kann. Außerhalb dieses Mantelrohrs kann ein Ringraum für die Mantelkühlung ausgebildet sein.

DE 3609311 A1

DE 3609311 A1

## Patentansprüche

1. Kreiselpumpe mit angebautem Elektromotor, insbesondere für den Einsatz als Tauchpumpe für Schmutzwasser, mit einer gemeinsamen Welle für den Motorläufer und das Pumpenlaufrad, die zwei Wellenlager aufweist und an der das Pumpenlaufrad fliegend angeordnet ist, mit zumindest einem Wellendichtring vor dem dem Pumpenlaufrad zugewandten Wellenlager, der die Wellenlager gegenüber dem Medium im Pumpenraum abdichtet, sowie mit einem Spaltrohr, das in den Luftspalt zwischen Ständerblechen und Motorläufer eingesetzt ist und die Ständerwicklung gegenüber den Wellenlagern abdichtet, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Pumpenlaufrad (15) abgewandte Wellenlager (34) in einem einstückig mit dem Spaltrohr (31) ausgebildeten Lagerschild (33) gehalten ist.
2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spaltrohr (31) und der vom Pumpenlaufrad abgewandte Lagerschild (33) aus einem napfförmig tiefgezogenen Blechelement bestehen.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine napfförmig ausgeprägte Vertiefung (35) im Lagerschild (33) den Lagersitz für das Wellenlager (34) bildet.
4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerschild (33) ausschließlich am Spaltrohr (31) angebunden und gegenüber anderen Gehäuseteilen berührungsfrei ist.
5. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Spaltrohr (31) auf den Lagerschild (25) des dem Pumpenlaufrad (15) zugewandten Wellenlagers (26) dichtend aufgeschoben ist.
6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Spaltrohr (31) an seinem dem Pumpenlaufrad zugewandten Ende axial festgelegt ist.
7. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Spaltrohr (31) unter Bildung eines hohlzyllindrischen Ringraums zur Aufnahme der Ständerwicklung (21) an seinem dem Pumpenlaufrad (15) zugewandten Ende einstückig mit einem zylindrischen Mantelrohr (19) verbunden ist.
8. Pumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Spaltrohr (31) und/oder am Mantelrohr (19) eine Ringstufe (22) als axialer Anschlag für das Ständerblechpaket (20) ausgebildet ist.
9. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ständerblechpaket (20) mit Preßsitz auf das Spaltrohr (31) aufgeschoben ist.
10. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Pumpenlaufrad (15) abgewandte Ende des Mantelrohrs (19) dichtend mit Schiebesitz auf einen gehäusefesten Zylinderkörper (17) aufgeschoben ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit angebautem Elektromotor, insbesondere für den Einsatz als Tauchpumpe für Schmutzwasser, mit einer gemeinsamen Welle für den Motorläufer und das Pumpenlaufrad, die zwei Wellenlager aufweist und an der das Pumpen-

laufrad fliegend angeordnet ist, mit zumindest einem Wellendichtring vor dem dem Pumpenlaufrad zugewandten Wellenlager, der die Wellenlager gegenüber dem Medium im Pumpenraum abdichtet, sowie mit einem Spaltrohr, das in den Luftspalt zwischen Ständerblechen und Motorläufer eingesetzt ist und die Ständerwicklung gegenüber den Wellenlagern abdichtet.

Pumpen dieser Art werden beispielsweise als Kellerentwässerungs- und Schmutzwasserpumpen eingesetzt. Aus Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Berlin Heidelberg New York 1974, 13. Auflage, 2. Band, Seite 419 ist eine derartige Pumpe der Flygt Pumpen GmbH dargestellt, bei dem eine sorgfältig ausgeführte Gleitringdichtung vorgesehen ist, deren Oberteil durch Öl und deren unterer Teil durch Wasser geschmiert ist. Der Motor läuft hierbei in Luft, also trocken. Ein eventuelles Versagen der Gleitringdichtung führt nicht nur zu Lagerschäden, sondern zur sofortigen Zerstörung des Pumpenantriebs in Folge von Kurzschlüssen, da das Wasser ungehindert in die Wicklungen eindringen kann.

Es ist weiterhin die Schmutzwasserpumpe H 406 der Firma HOMA Pumpenfabrik GmbH bekannt, bei der ein in den Luftspalt eingesetztes Spaltrohr, das beidseitig gegenüber den außenzyllisch ausgebildeten Lagerschilden der beiden Wellenlager abgedichtet ist, vorgesehen ist. Bei Versagen der Wellendichtung bietet dieses Spaltrohr Schutz für die Ständerwicklungen.

Bei Schmutzwasserpumpen der genannten Art, bei denen eine Flüssigkeitsschmierung der Wellenlager mit dem Fördermedium unzulässig ist, sind neben den Wellendichtringen zum Schutz der Gleitlager also zusätzliche Mittel vorzusehen, wenn ein Versagen der hochbeanspruchten Wellendichtringe nicht zu einer weitergehenden Zerstörung der Pumpe, d.h. insbesondere des Pumpenantriebs führen soll.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pumpe der eingangs genannten Art derartig weiterzubilden, daß ein sicherer Schutz gegen das Eindringen von Wasser in die Ständerwicklung bei Versagen der Wellendichtringe auch unter wesentlicher konstruktiver Vereinfachung der Pumpe gewährleistet ist.

Die Lösung hierfür besteht darin, die Pumpe so zu gestalten, daß das vom Pumpenlaufrad abgewandte Wellenlager in einem einstückig mit dem Spaltrohr ausgebildeten Lagerschild gehalten ist. Durch ein bevorzugt als tiefgezogenes Blechelement ausgebildete Napfteil, das Lagerschild und Spaltrohr umfaßt, ist ganz offensichtlich eine wesentliche konstruktive Vereinfachung darstellbar, bei gleichzeitiger Reduzierung der notwendigen Abdichtstellen von vorher zwei auf nunmehr eine einzige, die im Bereich des Lagerschildes des Laufrad zugewandten Wellenlagers auszubilden ist. Mit der konstruktiven Vereinfachung ist zugleich eine Gebäudefinsparung verbunden, da der üblicherweise mit dem Gehäuse gegossene zweite Lagerschild völlig entfällt, soweit es die unmittelbare Anbindung an die Gehäuseteile betrifft.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung geht dahin, das tiefgezogene Blechteil so auszuprägen, daß es nicht nur das Lagerschild mit dem Lagersitz und das Spaltrohr, sondern darüber hinaus ein die Ständerwicklung umgebendes Mantelrohr umfaßt, das über einen Radialabschnitt mit dem Spaltrohr verbunden ist. In den hierdurch gebildeten hohlzyllindrischen Ringraum kann das Ständerblechpaket eingesetzt werden, wobei ein Preßsitz, beispielsweise gegenüber dem Spaltrohr und ein Spielsitz gegenüber dem Mantelrohr möglich ist,

wobei in letzterem eine Verbindung durch Klebemittel möglich ist. Zur axialen Fixierung kann in günstiger Weise ein Ringanschlag an einem der zylindrischen Blechteile vorgesehen sein. Das Laufradabgewandte Ende des Zylinderrohrs kann in günstiger Weise mit einem Schiebesitz auf ein zylindrisches Gehäuseteil aufgesetzt sein, wobei eine Abdichtung gegenüber einem eventuell vorgesehenen umgebenden Kühlmantel mittels eines O-Ringes erfolgt. Ebenso ist in günstiger Weise das lagerzugewandte Ende des Spaltrohrs gegenüber dem Lagerschild oder einem anderen zylindrischen gehäusefesten Teil mittels eines oder zweier Ohringe abzudichten. Als Material für das Tiefziehteil ist geeignetes Blech von einer Stärke von etwa 0,6 mm aus antimagnetischem Material geeignet.

Die Pumpe selber, insbesondere die gegossenen übrigen Teile des Pumpengehäuses können auf verschiedene Weise abgewandelt werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Beispielsweise kann die Trennfuge der einzelnen Gehäuseteile eine abgewandelte Lage erhalten oder es kann das den Pumpenraum umgebende Gehäuseteil einstückig mit dem den Elektromotor aufnehmenden Gehäuseteil ausgebildet werden. Ebenso ist eine Ausgestaltung mit oder ohne Kühlmantel wahlweise möglich. Gleiche Abwandlungsmöglichkeiten ergeben sich für die Wellenlager und die Wellendichtringe, die an das zu fördernde Medium in geeigneter Weise angepaßt werden können.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus 30 der nachstehend beschriebenen Zeichnung.

In der Figur ist eine erfundungsgemäße Kreiselpumpe mit integriertem Antriebsmotor mit Mantelkühlung im Längsschnitt dargestellt. Das Gehäuse 1 ist mehrteilig und besteht im wesentlichen aus einem topfförmigen 35 Bodenteil 2, das den Elektromotor aufnimmt und einen Kühlmantel 3 ausbildet und einem deckelartigen Abschlußteil 4, das in einen Zylinderabschnitt 5 übergeht und unter Ausbildung des Pumpenraums 6 mit einem Gehäusedeckel 7 verschlossen ist. Im Deckel 7 ist der Pumpeneinlauf 8 ausgebildet. Auf dem Gehäusedeckel 7 ist ein weiterer Schutzdeckel 9 mit Umfangsöffnungen aufgesetzt. Der Schutzdeckel 9, der Gehäusedeckel 7, das Abschlußteil 4 und das Bodenteil 2 sind mittels Schrauben 10 unter Zwischenschaltung einer Distanzbuchse 11 und Dichtungsringen 12, 13 miteinander axial verspannt. Die über dem Pumpeneinlauf 8 angesaugte Flüssigkeit wird über die radiale Beschauflung 14 des Pumpenlaufrades 15 über nicht dargestellte Öffnungen in den Kühlmantel 3 befördert, von wo es über den 50 Pumpenaustritt 16 das Gehäuse verläßt. Der Kühlmantel 3 ist zwischen dem äußeren Zylinder des Bodenteils 2 und einem dazu koaxialen Innenzylinder 17 ausgebildet. Auf diesen ist unter Einsatz eines Dichtungsringes 18 mit Schiebesitz ein zylindrischer Mantelabschnitt 19 55 aufgeschoben, der das Blechpaket 20 der Ständerwicklungen 21 aufnimmt. Am Mantelabschnitt 19 ist eine Ringstufe 22 für den axialen Anschlag des Ständerblechpaketes 20 vorgesehen. Am Laufradseitigen Ende ist der Mantelabschnitt 19 zu einem im wesentlichen radialen 60 Ringabschnitt 23 nach innen eingezogen, der zwischen Zylinderansatz 24 am Abschlußteil 4 und einem zentral in dieses eingesetzten Lagerschild 25 für das Laufradseitige Wellenlager 26 eingespannt ist. Neben dem Laufradseitigen Wellenlager 26 nimmt das Lagerschild 25 zwei 65 der Wellendichtringe 27, 28 auf, die das Lager und damit den von der Welle 29 gehaltenen Motorläufer 30 gegenüber dem Pumpenraum 6 abdichtet. An dem radialen

Ringabschnitt 23 aus Blech schließt sich einstückig innen ein koaxial zum Mantelabschnitt 19 und in diesem angeordnetes Spaltrohr 31 an, innerhalb dessen gegenüber dem Motorläufer 30 der Ringspalt 32 insbesondere als 5 Luftspalt ausgebildet ist. Ein zweiter Lagerschild 33 für das zweite, kleiner dimensionierte Wellenlager 34 ist wiederum einstückig aus Blech mit dem Spaltrohr geformt, wobei eine napfartige Ausprägung 35 den Sitz für das Wellenlager 34 bildet. Innerhalb des Innenzyinders 10 ist ein Klemmenkasten 36 angedeutet, der an einer nicht näher dargestellten Gehäuserippe 37 ange- 15 schraubt ist. Eine Gehäusebohrung dient der ebenfalls nicht dargestellten Kabelzuführung 38. Der erfundungsgemäßen hermetischen Abdichtung zwischen dem Raum für den Motorläufer 30 und dem Ringraum für die 20 Ständerwicklung 21 dienen weitere Dichtungsringe 39, 40.

Abwandlungen der gezeigten erfundungsgemäßen Pumpe sind dahingehend möglich, daß die Trennfugen 25 des Gehäuses anders verlaufen, beispielsweise in der Ebene des Pumpenaustritts liegen oder in dem der gesamte Kühlmantel aus gegossenen Gehäuseteilen besteht und das erfundungsgemäße Tiefziehteil nur den Lagerschild und das Spaltrohr umfaßt. Bei Verwendung einer Pumpe mit radialem Austritt kann auf die Ausbildung eines Kühlmantels unter Voraussetzung der letzten genannten Abwandlung auch verzichtet werden.

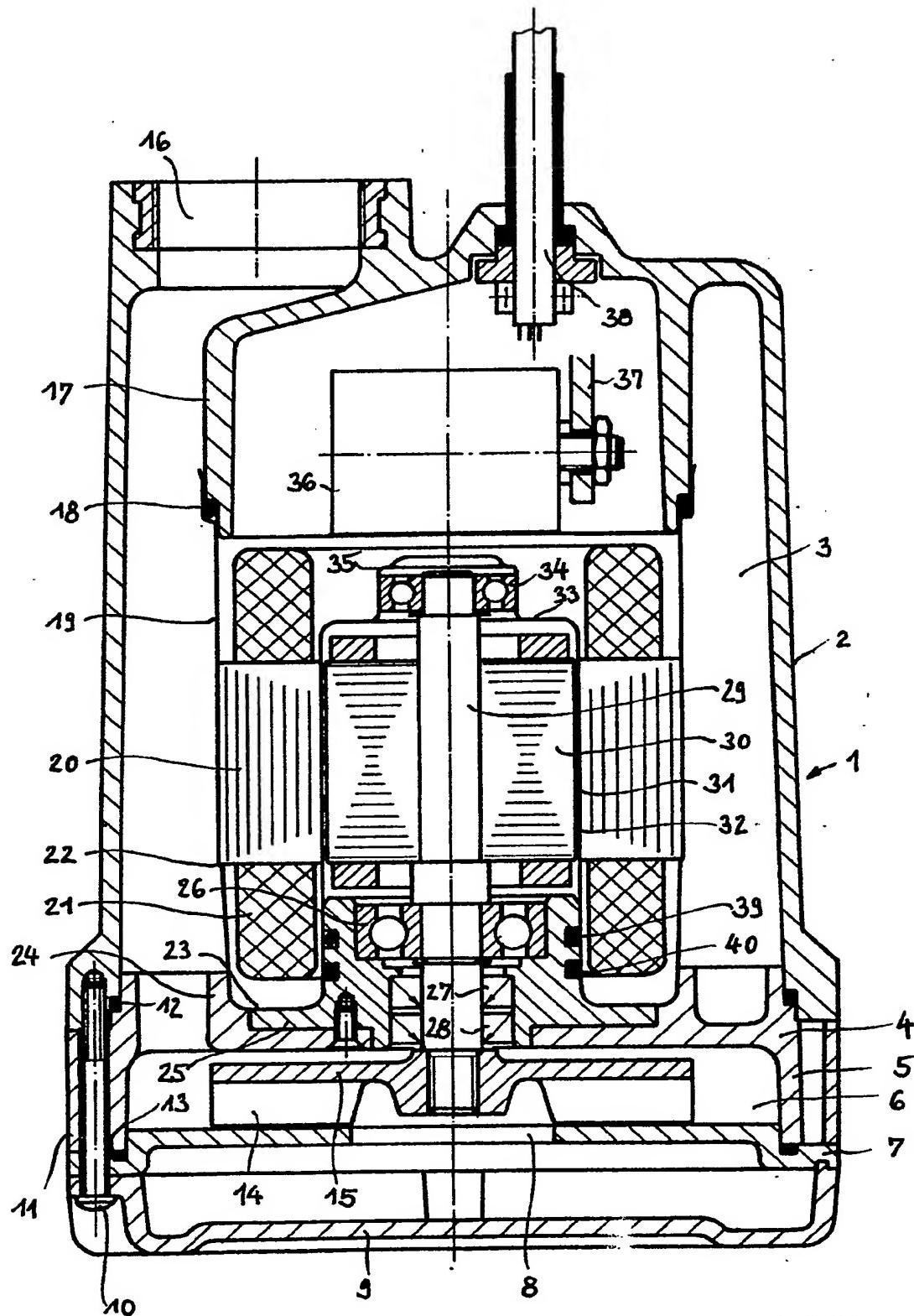
#### Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
- 2 Bodenteil
- 3 Kühlmantel
- 4 Abschlußteil
- 5 Zylinderabschnitt
- 6 Pumpenraum
- 7 Gehäusedeckel
- 8 Pumpeneinlauf
- 9 Schutzdeckel
- 10 Schraube
- 11 Distanzbuchse
- 12, 13 Dichtungsringe
- 14 Beschauflung
- 15 Pumpenlaufrad
- 16 Pumpenaustritt
- 17 Innenzylinder
- 18 Dichtungsring
- 19 Mantelabschnitt
- 20 Ständerbleche
- 21 Ständerwicklung
- 22 Ringstufe
- 23 Ringabschnitt
- 24 Zylinderansatz
- 25 Lagerschild
- 26 Wellenlager
- 27, 28 Wellendichtringe
- 29 Welle
- 30 Motorläufer
- 31 Spaltrohr
- 32 Ringspalt
- 33 Lagerschild
- 34 Wellenlager
- 35 Ausprägung
- 36 Klemmenkasten
- 37 Gehäuserippe
- 38 Kabelzuführung
- 39, 40 Dichtungsringe

3609311

**Nummer:**  
Int. Cl. 4:  
**Anmeldestag:**  
**Offenlegungstag:**

**36 09 311**  
**F 04 D 13/08**  
**20. März 1986**  
**1. Oktober 1987**



## Centrifugal pump

**Patent number:** DE3609311  
**Publication date:** 1987-10-01  
**Inventor:** HOFFMANN HANS (DE)  
**Applicant:** HOMA PUMPENFABRIK GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F04D13/08  
- **european:** F04D13/06B; F04D13/08  
**Application number:** DE19863609311 19860320  
**Priority number(s):** DE19863609311 19860320

### Abstract of DE3609311

The invention relates to a centrifugal pump with mounted-on electric motor, in particular for use as a submerged pump for sewage water. The pump has a common shaft for the motor rotor and the pump impeller, which has two shaft bearings and on which the pump impeller is arranged in a flying manner. For the sealing closure of the stator winding in relation to the shaft bearings, a split cage is inserted into the air gap between stator laminations and motor impeller, which cage is, according to the invention, connected in one piece to the bearing plate for the shaft bearing facing away from the pump impeller. Bearing plate and split cage are in particular made as a deep-drawn part made of sheet metal, it being possible for a coaxial casing pipe, which is likewise formed in one piece with these, to form a cylindrical space for receiving the stator core. Outside this casing pipe, an annular space can be formed for casing cooling.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**This Page Blank (uspto)**